

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data kasus kejahatan curanmor periode Januari-April 2023 .....	2
Gambar 1. 2 Data peningkatan jumlah penggunaan motor listrik di Indonesia .....	2
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem.....	17
Gambar 3.3. 1 Diagram Keseluruhan Sistem .....	47
Gambar 3.3. 2 Diagram Alir Sistem Hardware .....	48
Gambar 3.3. 3 Userflow Software .....	49
Gambar 3.3. 4. a Desain PCB Sistem Tracking.....	50
Gambar 3.3. 4. b Desain PCB Sistem Monitoring.....	50
Gambar 3.3.5.1. a Enclosure proyeksi 3D tampak depan dan belakang 3. 5 .....	51
Gambar 3.3.5.1. b Enclosure proyeksi 3D tampak samping depan .....	51
Gambar 3.3.5.2. a Enclosure proyeksi 3D tampak depan.....	51
Gambar 3.3.5.2. b Enclosure Tampak Belakang .....	51
Gambar 3.3. 7 Blok Diagram Sistem Monitoring.....	55
Gambar 3.3. 9. a Desain Halaman Awal .....	56
Gambar 3.3. 9. b Desain UI/UX Website .....	56
Gambar 4.3.1.1. I Skema Sub-sistem Hardware.....	63
Gambar 4.3.1.1. II Diagram Alir Sub-sistem Hardware.....	64
Gambar 4.3.1.1. III Dokumentasi Sub-sistem Hardware.....	64
Gambar 4.3.1.1. IV Enclosure Tampak Atas & Tampak Samping .....	79
Gambar 4.3.1.1. V Enclosure Tampak Samping .....	79
Gambar 4.3.1.1. VI Integrasi Enclosure dengan PCB .....	79
Gambar 4.3.1.1. VII Hasil Pencetakan 3D Enclosure .....	80
Gambar 4.3.1.2. A 1 Pengujian Sensor Tegangan.....	80
Gambar 4.3.1.2. A 2 Hasil Output Tegangan yang diterima Sensor Tegangan .....	81
Gambar 4.3.1.2. B 1 Pengujian Sensor GPS GY NEO-6MV2.....	82
Gambar 4.3.1.2. D 1 Hasil pengujian Modul TJA1050 CANBUS.....	86
Gambar 4.3.1.2. E 1 Pengujian data memori .....	88
Gambar 4.3.1.2. F 1 Tegangan Output Motor DC.....	90
Gambar 4.3.1.2. F 2 RPM Roda .....	90
Gambar 4.3.2.1. A Fitur Login untuk Authenticated User dan untuk Unauthenticated User .....	95

Gambar 4.3.2.1. B Diagram Alir pengambilan data pada Dashboard .....	96
Gambar 4.3.2.1. C Diagram Alir Fetching Data ThingSpeak ke Website.....	97
Gambar 4.3.2.1. D Diagram Alir fitur Search ID .....	98
Gambar 4.3.2.1. E Skema alur kerja Website.....	98
Gambar 4.3.2.2.1.A.a 1 UI Design .....	99
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 1 Dokumen About Us, Main, dan Dashboard.....	100
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 2 Dokumen password dan login.....	100
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 3 Tampilan Halaman Website.....	101
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 4 Tampilan About us Website.....	101
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 5 Tampilan About us Website.....	102
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 6 Tampilan About us Website.....	102
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 7 Tampilan Get The App Page.....	102
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 8 Tampilan Website Login.....	103
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 9 Tampilan Forgot Password .....	103
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 10 Tampilan Dashboard masuk melalui choose motor ID.....	103
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 11 Tampilan halaman Account Information .....	104
Gambar 4.3.2.2.1.A.b 12 Tracking & Monitoring.....	104
Gambar 4.3.2.2.1.B.a 1 Diagram ER.....	105
Gambar 4.3.2.2.1.B.a 2 Tampilan dalam MySQL.....	106
Gambar 4.3.2.2.1.B.a 3 File Models.....	108
Gambar 4.3.2.2.1.B.a 4 Menggunakan Layanan OSRM .....	111
Gambar 4.3.2.2.1.C.a 1 Alir Validasi Data.....	112
Gambar 4.3.2.2.1.C.b 1 Raw Data Pengukuran Tracking .....	113
Gambar 4.3.2.2.1.C.c 1 Rute Pengambilan Data Pra-Pengujian .....	115
Gambar 4.3.2.2.1.C.c 2 Visualisasi Data dengan Scatter Plot.....	115
Gambar 4.3.2.2.1.C.c 3 Visualisasi Data dengan Heatmap .....	116
Gambar 4.3.2.2.1.D.a 1 Diagram Alir Prediksi Data.....	117
Gambar 4.3.2.2.1.D.a 2 Tahap Pengujian Prediksi Data .....	118
Gambar 4.3.2.2.1.D.b 1 Set data pediksi pra-pengujian.....	120
Gambar 4.3.2.2.1.D.c 1 Visualisasi perbandingan model .....	123
Gambar 4.3.2.2.1.D.c 2 Visualisasi Implementasi Model .....	124
Gambar 4.3.2.2.1.E 1 Auto Deployment Website e-bikemonitoring .....	125

Gambar 4.4. 1 Hasil Akhir Sistem Tracking dan Sistem Monitoring .....	132
Gambar 4.4. 2 Hasil Pengujian Performansi Website .....	132
Gambar 5.2.1. A Pengujian pengiriman data hardware ke database .....	134
Gambar 5.2.1.B 1 Grafik persentase dan tegangan baterai terukur .....	135
Gambar 5.2.1.B 2 Grafik Latitude dan Longitude terukur .....	135
Gambar 5.2.1. C Data Pengujian Hardware .....	136
Gambar 5.2.1. D Pengujian Pengisian Daya Sistem Tracking .....	138
Gambar 5.2.2.A 1 Rute Pengambilan Data Pengujian.....	139
Gambar 5.2.2. B Code Program Prediksi menggunakan beberapa model.....	141
Gambar 5.3.1. A 1 Visualisasi Data tervalid dalam Scatter Plot.....	142
Gambar 5.3.1. A 2 Visualisasi Data tervalid dalam Heatmap .....	142
Gambar 5.3.1. B 1 Grafik prediksi perbandingan keempat model .....	144
Gambar 5.3.1. B 2 Visualisasi hasil prediksi data dengan perbandingan model; (a) Linear Regression, (b) Decision Tree, (c) Random Forest, (d) Gradient Boosting .....	145
Gambar 5.3.1. B 3 Visualisasi Implementasi Model .....	146
Gambar 5.3.1. C Tampilan Website .....	146
Gambar 5.3.3. C Hasil Akhir Uji Performansi .....	152